

## 高齢者における認知機能 —— “研究プロジェクト” の概要報告 ——

松川 順子

### A Summary Report of the Cognitive Aging Research Project

Junko Matsukawa

#### 1. はじめに

私たちは毎日の生活の中で、たえず外界からの情報を（注意して）取り入れ、保持・処理し、必要なときに取り出して利用する。時に保持した情報を単に想起する。また、新しい情報の取り入れには、このように保持した既存の知識や経験が影響を与えたり、これらとの照合・確認が必要になる。このような外界との情報のやりとりを可能にしている機能を認知機能と呼んでいる。加齢とともにこの認知機能に何が生じてくるだろうか。一般的に言えば、新しい情報を取り入れるのに時間がかかる、新しい情報を入力しても固定し保持することができずに消失してしまう、保持していたはずの情報をうまく取り出すことができない、いくつもの情報が連続的に同時的に入ってくると混乱してしまう、などの経験をよく耳にする。これらは、加齢に伴って認知機能の何に変化が出たから、つまりどのような要因が働いた結果と考えられるのだろうか？

総務省統計局『平成 17 年国勢調査 第 1 次基本集計結果 「結果の概要」』によれば、2005 年現在の日本の人口のうち 65 歳以上の高齢者は約 20.1%であり、超高齢社会といわれる 20%を越えたことになる。今後も 65 歳以上の人口は増え続けることが予想されている。現在、65 歳～74 歳を前期高齢者、75 歳～84 歳を中期高齢者、85 歳以上を後期高齢者と区分することが多いが、65 歳以上を高齢とする区切り自体は便宜的なものであり（下仲，1997），また、ひとくくりに高齢者と言ってしまえないほど、個々の人の生涯発達的な変化は大きいと考えられている。また、高齢者と呼ぶとき，“心身ともに衰えていく老化を示す年代”としてとらえるのではなく、このような生涯発達的な視点に立ち、高齢者の年代での成長や成熟も含めた変化としてとらえる必要があるという指摘も多い。この立場では“老化”ではなく“加齢またはエイジング”という表現がよく用いられている（下仲，1997）。本稿では、認知心理学の立場から加齢と認知

機能の関係について考えていくが、その際、このような人の生涯発達としての加齢および一つの年代としての高齢期という視点で検討していきたい。

認知と加齢研究は、海外においては1975年以降盛んになってきたとされる(Park & Schwarz, 2000 口ノ町他監訳 2004)。それらの研究は、加齢とともに種々の認知機能は低下するが、それらを統括的に説明する認知メカニズムを探求しようとしたものであった。また認知課題遂行に利用できる心的処理能力・心的エネルギーの量の指標として、“認知資源” “処理資源” という考え方がその背景にあった。認知資源は、人の持つ心的エネルギーとして比喩的にとらえられる。この心的エネルギーはさまざまな現実の問題解決状況で使用されるが、年齢や疲労や病気などで低下すると考えられている。これをベースにした考え方は“資源モデル(resource model)”とも呼ばれている。一方で、高齢者は状況に対する知識と経験の膨大な貯蔵を持っており、このデータへのアクセスをすることで、新しい学習による成長を助ける可能性があり、また、低下した心的エネルギーを補って活用することで、加齢に伴う認知的達成の向上がみられることもあると考えられている(Craik & Bialystok, 2006)。このような、日常生活における知識の成長と処理効率の低下を同時に理解することが“認知と加齢”研究では重要になってくるといえる。

日本においてはどうかであろうか。山本(2006)は心理学における加齢または高齢者研究への関心を、日本心理学会での研究発表数から調べている。<sup>(注1)</sup>それによると、研究発表は認知領域・教育発達・産業社会の三分野に大きく分けられる。これまでどちらかといえば、記憶や注意を中心とした認知領域の研究がみられたが、この数年、三分野にわたっての研究発表が急激に増えており、日本の心理学研究における関心の高さがうかがえるという。たとえば記憶や注意における加齢を扱った研究は多い(古橋, 2003; 石松・三浦, 2003; 目黒・藤井・山鳥, 2000; 苧阪, 2002; 苧阪, 2000 など)。しかし多いとされる認知機能に関する研究においても海外の組織的な研究に比較すると、国内ではなお研究成果が充分蓄積された状態とは言えず、個々の研究を統合していくにはまだまだ混沌とした状態にあるように思われる。

これまで著者は、知識としての意味記憶と現前の入力刺激の形との照合過程を検討してきた(松川, 1997)。漸次的に完成していく不完全画像を用いた画像完成課題での形と意味の効果に関する研究(Matsukawa, Snodgrass, & Doniger, 2005)、視覚的探索課題を用いての形と意味の関係の効果に関する研究(松川, 2005)を行ってきた。これらは認知機能についてのいわば基礎的な実験心理学研究といえる。その一方で、現代社会、特に地域における心理学研究の貢献や応用という視点から、研究助成を得て“基礎心理学の地域貢献を考えるフォーラム”(2003, 日本基礎心理学会・金沢大学共催, 北陸心理学会後援)、“認知心理学の応用と技術フォーラム”(2004, 金沢大学主催, 日本認知心理学会共催, 北陸心理学会後援)を開催してきた。このような実践

的な試みを通して、次第に地域的課題の一つとして高齢社会や生涯発達としての壮年期以降の“加齢”の問題に注意を向けるようになった。2006年度に金沢大学大学院人間社会環境研究科（前期課程・後期課程）が区分制大学院として新しく出発し、その中に学生との共同研究を推進・支援する“研究プロジェクト”“プロジェクト研究”が組み込まれたことから、“加齢と認知機能”に関する研究プロジェクトを立ち上げた<sup>(注2)</sup>。その後、高齢者に協力をしてもらい、認知機能測定を第1期として実施し、結果の検討や問題点の定期的なプロジェクト検討会を実施してきている。本稿はこの研究プロジェクトで実施した実験研究の概要報告である。本稿に先立ち、第70回日本心理学会ワークショップ（松川，2006）<sup>(注3)</sup>、北陸心理学会第41回大会において発表を行った（松川・國見・星野・石田・松田・荒田，2006）。本研究プロジェクトを遂行するに際し、以下に説明するように4つの主課題と2つの副課題を設定したが、主課題にはそれぞれ研究担当者があり、これら主課題の詳細な研究目的・研究計画・結果・考察については、今後順に報告していく予定である。

現在認知の加齢差を説明する要因としては、(1)情報の処理速度(たとえば,Salthouse, 1996; Salthouse, & Miles, 2002), (2)作動記憶機能(たとえば,Baddeley,1986; Salthouse, & Miles, 2002; Oberauer, K., Wendland, M., & Kliegl, R., 2003),(3)抑制機能 (Hasher & Zacks, 1988; Oberauer, 2001)などがあげられる。また近年、(4)視力や聴力といった感覚機能による説明も出てきた (Park & Schwarz (2000 口ノ町他監訳 2004)。

処理速度は、加齢に伴う一般的な認知的達成の低下を説明する要因として考えられている。この処理速度は、さらに“制限時間メカニズム”“同時性メカニズム”にわけられ (Salthouse, 1996) , 前者は“大部分の利用できる時間が前の操作の実行によって占められれば、後にくる操作を遂行する時間は強く制限を受ける”という遂行事態を引き起こす可能性があり、後者は“前の処理の成果は、後の処理が完結されるまでに失われてしまう”ことを示唆するものとして考えられている。代表的な認知課題としては対呈示数字、文字列、2個の類似符号の同異判断認知課題などの遂行があるが、心的操作が複雑になるにつれて、この処理速度メカニズムによって心的操作の遅延が起こり、その結果、加齢差が見られることになる。そのことから逆に、処理速度が影響しない課題を工夫することによって、加齢に伴う認知課題成績の低下が見られなくなることが予想でき、実際そのような試みが行われている。

作動記憶は短期記憶に代わる概念あるいは短期記憶を下位システムに組み込み、保持だけでなく処理・操作を伴う記憶概念として登場した。作動記憶はいわば一時的に利用できる心的エネルギーの総量(認知資源)を示すとも考えられる (Baddeley,1986)。作動記憶機能の考え方は、この“認知資源”が加齢とともに減少し、多くの心理的課題の遂行能力に限界をもたらすとするものである。ただし、加齢による成績差は、この認知資源をかなり必要とする記憶課題でないと生じないと考えられており、また、上記の処理速度ともかかわって加齢差が生じることも知られている (Salthouse &

Miles, 2002)。

抑制機能は、たとえば以下でも取り上げるストループ課題では、“あか”という色単語が異なった青色で書かれているとき、色単語を無視して（色単語処理を抑制して）“あお”と反応することを求める（Stroop, 1935）が、この不必要な情報を無視したり注意を向けることを抑制したりすることが加齢とともに困難になるという考えを示している（Hasher & Zacks, 1988; Kieley & Hartley, 1997）。この抑制は、新しい情報の入力時における注意機能と関連するだけでなく、既に長期記憶に保持された情報を活性化するときや、一時的に作動記憶上で複数の情報を処理・操作するときにも関係すると考えられる。

認知機能の加齢差は、これら一つの要因ですべてを説明することはできないと考えられるが、課題とそこに必要な認知機能とその機能を支える要因の整理をする必要があり、それらの作業はなおまだ始まったばかりといえる。

## 2. “加齢と認知機能” 研究プロジェクト

研究プロジェクトでは高齢者を対象に認知機能の測定を試みるに際し、(1)どのような方法で研究を実施するか、(2)どのような認知課題を実施するか、という2点が当面の問題となった。また、課題の実施については、できれば複数の課題を同じ人に試みて、各課題特性と成績の関係を検討することも重要な問題であった。その場合に、一人の人にどのくらいの時間負担が可能かという現実的な問題があった。

結局検討の結果、集中的に実験を実施できる第1期として8月末を選び、金沢市内の60歳以上の男女28名に研究協力を依頼した<sup>(註4)</sup>。1日を午前と午後に分け、一人に対して休憩も含め最大4時間を想定して、その時間内に複数の認知課題を設定することとした。具体的には、①系列二重課題、②課題切り替え課題、③連続再認課題、④画像完成課題、⑤ストループ課題、⑥符号課題、の6課題を用意した。そのうち、課題の①～④の4課題をパソコンを用いた個別実験の主課題とし、残り⑤⑥の2課題は紙を用いた補助課題とした。スクリーニング用検査としては改訂簡易長谷川式評価（HDS-R）（2004年12月に“痴呆”が“認知症”に名称変更されたことに伴い、2005年に名称を“長谷川式認知症スケール(HDS-R)”と改称。長谷川, 2005；加藤・下垣・小野寺・植田・老川, 1991)を用いた。スクリーニング用検査としては、MMSE, WAIS-III (WAIS-Rの日本語新改訂版) ほかがあるが、これらの検査で多くの時間を割くことになる問題が指摘されている。今回は主・副課題の達成がその目的にあったため、時間がかからず測定できるHDS-Rを採用した。HDS-Rには、見当識を尋ねる項目、短期記憶を尋ねる項目、計算問題、逆唱課題、想起課題などが含まれていた。

午前・午後に最大4名の実験参加者を募り、各主課題に順に参加してもらうこととし

た。個別実験への誘導にはボランティアとして参加した研究補助者が行った<sup>(注5)</sup>。参加者が全員集合したところで、実験に先立ち、口頭で研究の目的と説明を行い参加協力の了承を得た。その後、最初に主課題を行う実験室に一人一人案内した。主課題の実験に先立ち、HDS-Rを実施し、⑤ストループ課題を行った。主課題が終了する毎に休憩室で休憩を取ってもらい、一人一人のスケジュールにしたがって順に他の主課題を行う実験室に移動してもらった。実験の最後に今回のパソコンを用いた実験への参加、日常的なパソコン利用、携帯電話の利用について簡単なアンケート調査を行い、同時に教育年齢、視力・聴力の聞き取り調査を行った。

4日間の短期集中による実施予定に対し、60歳以上28名の参加を得たが、そのうち1名が高熱による体調不良のため、途中で参加者から除かれた。年齢区分は、60歳～64歳4名、65歳～74歳20名、75歳以上3名であった。65歳以上を高齢者とする区分によれば60歳～64歳4名は除く必要があるが、今回は研究プロジェクトの実践経過報告であることから、以下の報告では60歳以上の27名のすべての結果について高齢者と扱い、その概要を報告した。スクリーニング検査として用いたHDS-R得点は、27名全員問題ないとされる21点以上だった。また27名の平均教育年齢は11年であった。

3. では、課題毎にその目的と手続き、結果の概要を述べていく。

### 3. 各課題の概要

#### ①系列二重課題

処理すべき複数の課題をほぼ同時に課せられるとき、二番目の課題への反応が遅れる現象は“心理的不応期”として説明される。この反応の遅れは二つの課題が時間的ずれを持つことによって改善されるが、遅れ自体は選択反応時期のボトルネックによるものと解釈されることが多かった。しかし近年、二つの課題の処理段階にボトルネックが存在し、更には課題の記憶保持(固定化)段階も影響しているとされている(Hommel & Doeller, 2005)。今回、時間のずれを3段階用意し、高齢者での第一課題の符号化・固定化にかかるボトルネックを検討した。

実験は、E-primeアプリケーションソフトを用いてWindows PC上で行われた。実験手続きは、図1に示すとおりであった。まず、実験参加者は“赤・青・緑・黄”の4色を塗った2×2で配列された四角(図1ではA/B/C/Dとなっている)を見る。四角の色片の一つにマークが付けられており、実験参加者はこれを覚えておき、試行の最後にマークのついていた色を答えることが第一の課題であった。この呈示時間は500msであった。その後マスク呈示が行われた。第二の課題は高・低の音(高:525Hz 低:130Hz)のど

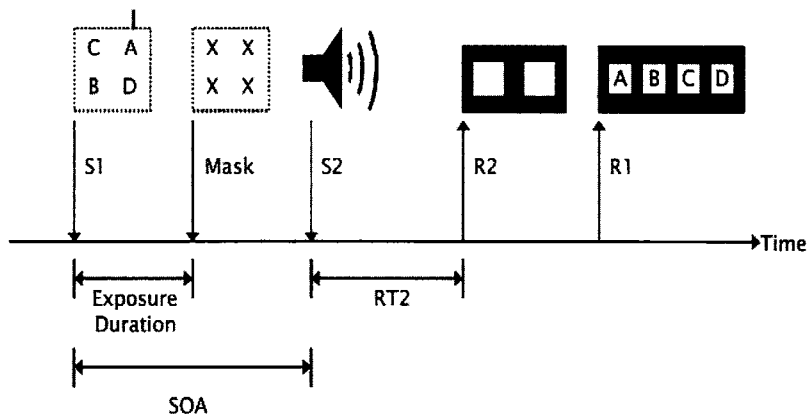


図 1. Hommel and Doeller(2005)の課題の概念図。本研究においては、S1 はアルファベットではなく色のついた四角形。

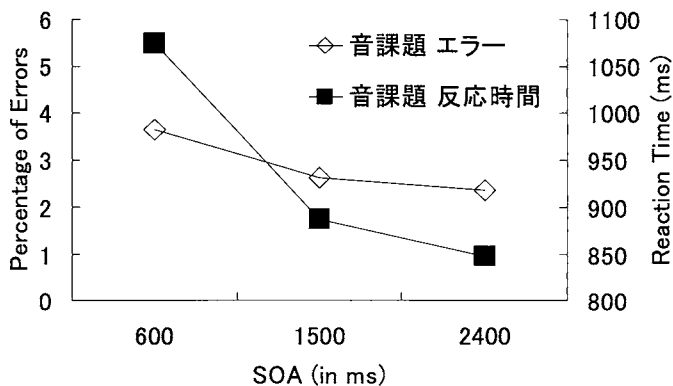


図 2 系列二重課題の成績

ちらかが呈示され、高低の判断をするということであった。この第二課題はなるべく早くキー押しをすることが求められ、キー押しが終了するまで音が呈示されていた。キー押し反応の正誤のフィードバックの後、次の試行に移った。また、2,000ms までに反応のない場合には強制的に次の試行に移動した。本実験の前には実験手続きを理解してもらうために9試行の練習を行った。第一課題刺激呈示から第二課題刺激呈示までの時間間隔 (SOA) は 600ms, 1,500ms, 2,400ms の三種類であった。第二刺激に対して反応したあとフィードバックが与えられ、第一刺激が呈示され始めてから 3,000ms 後に、第一刺激のいずれの色に手がかりがついていたかを答えてもらった。この反応に対してもフィードバックが与えられ、一つの試行が終了した。視覚刺激の色の位置、手がかりの位置、音の種類、SOA いずれも試行間でランダムであった。また、32 試行を1ブロックとし、一人の実験参加者につき3ブロックを実施した。

結果は図2のとおりである。予想に反して第二課題へのエラーは少なく、反応時間の遅れは SOA が 600ms のときのみに生じた。

## ②課題切り替え課題

同時に課された複数の課題の実行には、課題の切り替え処理が必要であり、そのため一定の処理コストがかかる。複数の課題の実施手続きがあらかじめわかっており、課題を切り替える毎にその手続きを思い出して操作できるためには、いったん記憶された課題の手続きをその都度一時的な保持装置（作動記憶の場所）に取り出し、それまで行っていた課題とその手続きを無視または消す必要がある。これら一連の課題達成にはどのような特徴がみられるだろうか。今回は、Lien, Ruthruff, Remington, & Johnston(2005)を参考に、色と形をもった図形を $2 \times 2$ のマトリクス上に右周りで順に呈示し、上段では形、下段では色への反応を同一スイッチに求める切り替え課題を行った。最初にマトリクスの左上に出る形、たとえば“四角い”“赤”に対して“四角い”という反応をして、対応するキーを押す。対応するキーは形用・色用に同じ二つのキーが用意されていた。これによって、実験参加者は形課題・色課題それぞれで反応すべきキーを記憶から取り出して反応する必要がある。反応のための準備時間として図形呈示までの時間(CSI)を4種類(100ms, 500ms, 1,000ms, 2,500ms)用意した。その他、比較のために形のみ、色だけに反応する反復課題を行った。これらの課題はそれぞれ1ブロックを構成し、ブロック毎に実験が行われた。実験参加者には課題が十分理解できるまで練習を行った。

(注6)

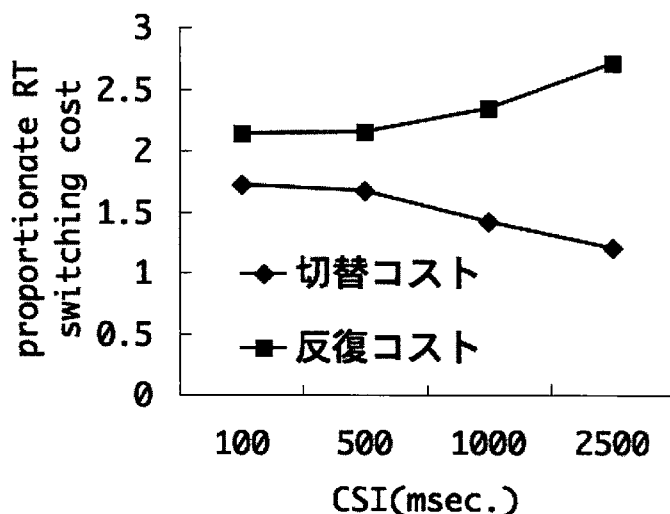


図3 CSI を関数とした切替コストと反復コスト

呈示には Windows PC を用い、SuperLab アプリケーションソフトによるプログラムによって実験が行われた。

結果は、図 3 のとおりだった。図には CSI に対する切り替え課題における切替コストと課題比較における反復反応のコストが示してある。CSI が長くなると、切替コストは減少するのに対して、反復反応コストが高くなった。また、実験参加者の単純課題（色のみ、形のみ）への平均反応時間は約 700ms であった。

課題①②の処理は、注意の問題と密接にかかわるが、処理速度・認知資源などの要因が結果に影響したと考えられる。

### ③図形の連続再認課題

石原・権藤・Poon（2002）は連続再認課題を用いて再認課題の呈示が短期的か長期的かによって加齢差が見られるか検討した。その結果、再認テストまでに挿入された刺激数が 1 または 2 の短期的なテストでは加齢差が見られないのに対して、長期的なテストでは加齢差が生じることを示した。同様に短期的な保持では加齢差がないのに対して長期記憶保持では高齢者が若年者より劣るという報告は多い（下仲, 1997 参照）。本課題では、白黒に塗り分けられた 3×3 のマトリクス図形を用いて石原他（2002）と同じ手続きで比較を試みた。図形は Machintosh i-Book を用いて SuperLab アプリケーションソフトによるプログラムで呈示された。マトリクス図形には図形の特徴を容易に言語化できるものと言語化が難しいものがあり、それらのそれぞれ 50 図形を言語化困難条件(task1), または言語化可能条件(task2)とし、二つの課題として行った。すなわち、マトリクス図形を 1 図形 3 秒ずつ連続的に呈示し、呈示された図形がその前に一度呈示されたものかどうかをキー押しで答えるというのが課題であった。初めて呈示される図形は“見たことがない”という反応が正答になる。同じ図形が 2 度目に呈示されると“見たことがある”という反応が正答になる。2 度目の呈示までの試行間隔は 1・2・4・8・16 図形の 5 条件だった。全部で 50 個の図形呈示を 1 図形 3 秒間呈示、直後に 2 秒間ブランク呈示を 1 試行として、100 試行を行った。課題は、呈示される図形が初めて呈示されたものか、2 度目に呈示されたものかをできるだけ速く、かつ正確にキー押しで判断することであった。

結果は、1・2 図形間隔を ST：短期保持条件、4・8・16 図形間隔を LT：長期保持条件による短期・長期再認として 2 条件にまとめた。図 4 にその結果が示してある。長期より短期保持の再認率が有意に高く、言語化の容易な図形条件の方が言語化の難しい図形よりも再認率が有意に高かった。成績は石原他（2002）に比べて相対的に悪く、短期想起より長期想起で再認率が低く、言語化困難な図形で容易な図形より再認率が低かった。



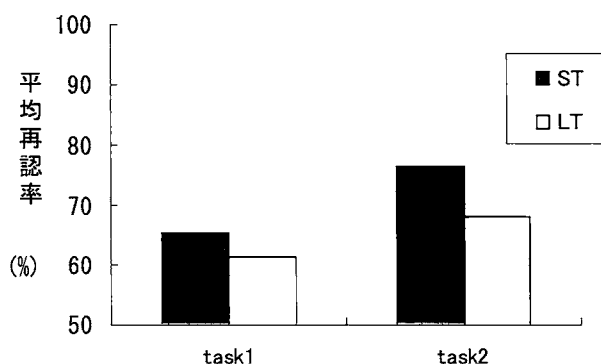


図4 言語化困難 (task1)・容易 (task2) 条件での短期 (ST)・長期 (LT) 再認率

#### ④画像完成課題

白黒線画 (Snodgrass & Vanderwart, 1980) をディスプレイにドットによる描画を行い、ドットが次第に増加して (1 ドットあたり 10ms) 完成線画になるように作成された刺激を用い、線画が何を表しているか回答できた時間を測定した。不完全画像の認知については、高齢者が若年者よりも成績が悪いことが報告されている (Basowitz & Korchin, 1957; Danzinger & Salthouse, 1978; Salthouse & Prill, 1988)。Matsukawa, et al. (2005)は、漸次的に完成に近づくドット画像をパソコン画面上に呈示し、どの時点で画像認知が可能になるかを調べた。その際、手がかりとして画像の対象名や画像そのもの、画像に関連したカテゴリー名や対象名などを先行呈示して短期プライミング実験によって、その手がかりの効果を検討した。その結果、手がかりとして線画名称を与えたときにのみ手がかり呈示のないベース条件より回答時間が早くなること、意味的に関連するてがかりや無関連なてがかりはベース条件と同じ成績であることを示した。課題④は基本的にこの結果を確認することを目的とした<sup>(注7)</sup>。

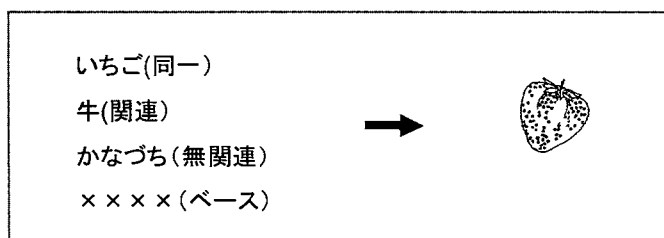


図5 画像完成課題のプライム・ターゲット関係

Matsukawa et al.(2005)と大きく異なる点は、画像の呈示が1ドットあたり10msの速さで次第に完成画像に近づく刺激だったということである。プライム条件は、呈示無しをベースとし、画像同一名称、関連、無関連名称の4条件だった。各画像は果物・四足動物・野菜の3カテゴリーからなる生物カテゴリー、道具・乗り物・家具の3カテゴリーからなる人工物カテゴリーから合計48画像を用意した。

関連プライム条件はこの生物または人工物カテゴリーのターゲットに対して同一カテゴリーから選んだ。無関連プライム条件は、ターゲットとは異なる生物または人工物カテゴリーの中から選んだ。図5にはプライム・ターゲットの関係を示した。結果は図6のとおりであった。同一名称を手がかりとして先行呈示した条件のみでベース条件より回答時間が早く、この結果は大学生を対象に行った Matsukawa et al.(2005)の結果と同様であった。ただし、誤答は約8%あり、同一プライム条件以外で広く見いだされた。

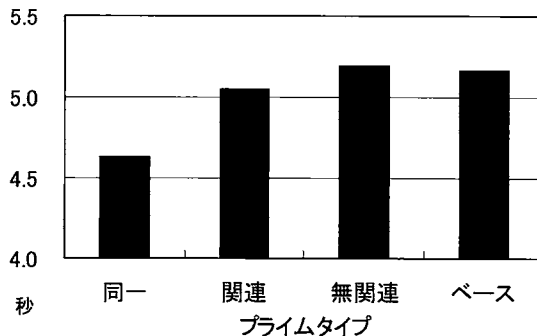


図6 画像完成課題の成績（画像が何かわかったときの時間：秒）

## ⑤ストループ課題

下仲（1997）は、高齢者の選択的注意についてストループ課題と視覚的探索課題を例に、その特徴をあげている。ストループ課題とは、異なった色で書かれた色単語に対して、色呼称と色単語読みをする課題をいう（Stroop, 1935）。一般に色呼称は色単語読みよりも遅くなり、また、単語ではない色パッチや非単語の色呼称に比べても遅くなるストループ干渉がみられる。色名単語による色読みが遅延するこのストループ干渉は、単語処理もしくは文字読みが色処理よりも先行することで、この処理を無視したり抑制できないことによって生じると考えられており、この干渉が入力・意味・出力のどの段階で起きるかについて多くの検討がされてきた。近年は、ネガティブプライミング手法や復帰抑制（inhibition of return）の現象を用いて、ストループ干渉の解除が検討されている（Langley, Vivas, Fuentes, & Bagne, 2005）。

浜・橋本（1985）は、発達心理学の観点から6歳～89歳の男女721名に対しストルー

ブ課題 (Stroop Color-Word Test) を課し、成績の変化を求めた。その結果、6 歳児と 70 歳以上の高齢者において、青年期と比べると色名呼称の遅延が見られ、色名単語からの影響をより受けていることが見出された。彼らは高齢者では無視すべき不必要な文字情報を無視できない結果であると報告している。これは加齢変化に影響を与える“抑制機能”と関連している。抑制機能は情報の入力・出力のいずれにおいても働くと考えられるが、ストループ課題は、異なった色単語 (“あか”) を書いている色 (青色) 読みをする際に、異なった色単語を無視・抑制するものである。したがって、抑制機能をこの課題から検討することが可能である(Kieley, & Hartley, 1997)。

本課題で用いた刺激は、3 種類のカードと 4 種類の下位課題から構成されていた。A カードは“あか” “あお” “みどり” の色名が黒インクで印刷されていた。B カードは“ぬら” “にめ” などの 2 文字の無意味単語が、赤色、青色、緑色インクで印刷されていた。C カードは“あか” “あお” “みどり” が赤色、青色、緑色インクで印刷されていた。インクの色はいずれも色名 (単語) とは異なっていた。例えば、赤色インクで“あお”と印刷されていた。これがストループカードになる。4 種類の下位課題は次のとおりだった。a. A カード単語を読む。b. B カードでインクの色を言う。c. C カードでインクの色を言う。d. C カードで単語を読む。各カードには、6 列に 10 行の単語が印刷されており、左上から右下まで読み通す時間が計測された。この課題は主課題とは異なりカードによった。これは、パソコン画面での主課題の実施に対する抵抗を和らげる意味も含まれていた。

表 1 には、高齢者の結果とともに同じ手続きで行った 18 名の若年者 (大学生) の結果も示した。どのカードに対しても中高齢者の反応時間は若年者よりも遅くなっている。C カードにおける色読み条件が色単語によってどのくらい干渉を受けているかは、B カードの無意味綴りに対する色読みと比較することで求めることが出来る。中高齢者ではその差は 14 秒であり、若年者の 8.7 秒よりも大きいことがわかる。

ところで、浜・橋本 (1985) では、60 歳～70 歳の年代ではストループ干渉の大きさに統計的な変化はなかった。海外の報告でも高齢者と若年者との間に差がないという結

表 1 ストループ課題の各カードへの平均反応時間 単位：秒 ( ) 内は SE

	A カード (単語読み)	B カード (色読み)	C カード (色読み)	C カード (色単語読み)
中高齢者	32.7 (1.1)	43.4 (2.0)	57.4 (3.5)	35.6 (1.4)
若年者	23.2 (.8)	29.5 (1.3)	38.2 (2.0)	23.2 (.7)

果を示している研究もみられるが (Verhaeghen, P., & De Meersman, L., 1998), それぞれ用いた測定法が異なっていたり, 測定された対象が中高年または前期高齢者 (60 歳～75 歳) であったりする場合も多い。もし抑制機能に加齢変化が生じるとしても, その年代は中期または後期高齢者層にかかわる可能性もある。これらはなお今後の検討課題であろう。

## ⑥符号課題

WAIS-R では, 符号問題として数字と記号 (例 ㄈ) を対にした一覧を参照し, 数字に対応した記号を 90 秒転記する課題が処理速度の効果を測定するために用意されている。また, 新しく標準化された WAIS-III (日本版 WAIS-III 刊行委員会 (訳編), 2006) では, 転写時間が 120 秒に増えた他, 補助課題として記号を転記する視写課題が設けられている (注 8)。本課題では転記時間は 30 秒とし, 補助課題にあたる記号の転写および数字の転写を行ってもらった。その結果, 各課題への成績は表 2 のとおりだった。数字や記号単独の転記が簡単であるのに対し, 数字と記号の組合せでは組合せに時間を要していることがわかる。

表 2 符号問題の成績 単位:個数 ( ) 内は SE

	数字	記号	照合
平均回答	42.6	34.6	16.3
	(1.7)	(1.7)	(.8)

## その他

今回の実験ではパソコンを用いたことより, 機器への親しみやすさの影響をみるため, 実験の最後に, パソコンや携帯の日常的な使用の形態や頻度を尋ねる質問紙調査を行った。パソコンの使用については, 日常的に Word や Excel などのアプリケーションソフトを利用したりインターネット利用をしている人がいる一方で, まったく初めて操作する人もいた。実験への感想はパソコン使用も含め, 概ね“おもしろかった”“また参加したい”と好意的であったが, ②課題切り替え課題では難しいと感じた参加者が多かったようであり, 今後への課題を残した。

今後, 課題の詳細な分析検討とともに, 課題間の成績の関連性や, パソコンへ等情報機器への慣れの影響などについて検討・考察を行っていく予定である。

## 4. まとめと今後の方向

以上, 実施した課題毎にその手続きと結果を簡単に述べた。本稿では一部を除き高齢

者の結果のみを紹介したが、第1期の実施後、①～⑤の各課題では比較のために若年者（大学生）を対象として同じ手続きで実験を行っている。いずれも大学生のほうが全体の反応時間は早く、③の連続再認課題では再認成績がよいという結果であった。これらについても今後順に報告していく予定であるが、課題の中でも、②課題切り替え課題ではCSIにともなう切替・反復コストがともに高齢者・若年者間で異なったパターンを示した。また逆に①系列二重課題ではSOAにともなう反応時間の変化パターンが類似である傾向がみられているなど、それぞれがどのような要因によってその結果を説明できるか、詳細に比較検討していく必要がある。

ところで、今回は高齢者における認知機能について概要を述べたが、地域課題の展開として加齢や高齢化を考えた場合、現在の壮年期以降の人々が浮かび上がる。すなわち壮年期以降の人々は、近い将来確実に高齢者となっていくという意味で、いわば高齢者予備世代として存在しており、高齢に至る以前から生涯発達の視点にたって、認知機能研究を行うことが重要ではないかと考えられる。壮年期以降の高齢者予備世代の多くは、企業等で現役として活躍をしているが、その活躍を支える認知機能の実際について、加齢という視点では日本では捉えきられていない。今後、第一に生活における適応行動の基礎にある認知機能の加齢変化について、これまで分散的に、また、領域個別的に検討されてきた研究に対し、より包括的な研究成果を提供していく試みが必要であろう。第二に、対象者を高齢者から高齢者予備世代としての壮年期以降の人々まで広げた加齢研究を行っていく必要があるだろう。第三に、これまで以上に基礎的・実験的心理学研究と地域や産業社会とのつながりを視野に入れた研究の実践が求められるだろう。

注1 山本博樹（2006）．高齢者の認知過程からみた新技術の学習と支援ー記憶に重点を置いてー日本心理学会第70回大会ワークショップ，九州大学。

注2 “加齢と認知機能”研究プロジェクトの現メンバーは、次のとおりである。國見充展（金沢大学大学院人間社会環境研究科後期課程1年，リサーチアシスタントを兼務），星野聡・石田将康（金沢大学大学院人間社会環境研究科前期課程1年），松田崇志・荒田瑤子（金沢大学大学院文学研究科修士課程2年）。

注3 松川順子（2006）．認知機能の加齢変化についてーとりかかりとしての高齢者群ー日本心理学会第70回大会ワークショップ，九州大学。

注4 研究プロジェクトにご協力いただいた金沢市シルバー人材センターおよびセンター会員の方々に、紙面を借りて御礼申し上げます。

注5 本研究プロジェクトの実施には、プロジェクトメンバーの他に以下の学生ボランティアによる協力を得た。伊藤春香・蜂須賀麗美・東脇美紀・福井梓・藤岡美弥・金内啓・小林正法・斉藤雄太郎（いずれも、金沢大学文学部人間学科心理学コース学生）。彼らの協力がなければ短期集中の実験の実施は困難だった。

注6 本課題のうち混合条件は実験参加者のペースで反応することができるにもかかわらず、課題達成に困難感を伴うものであった。そのため練習では理解したものの混合条件を最後まで遂

行できなかった者が何名かいた。結果は最後まで遂行できた参加者のみのものである。

注7 Matsukawa et al.(2005)では Macintosh による Basic 言語で書かれたプログラムによって実験を行っていた。漸次的に完成画像となる不完全画像は、1302 の要素に分割された集合ドットにより呈示され、どの画像も同じ時間で完成になる特徴を持っていた。一方、分割部分は画像を含まない空白部分も含まれるという問題を持っていた。本課題では、WindowsPC による JAVA 言語で作成されたプログラムを用いている。また、各画像のドットを 1 ドットずつ呈示していく方法を用いている。そのため、各画像が完成画像になるまでの時間はすべて異なっていた。この集合ドットでないという特徴が先行研究における集合ドットの呈示と異なった印象を与えており、そのことが画像認知にどのような影響をもたらすかは今後の検討課題である。なお、本課題のプログラム作成は、平成 17 年度に金沢大学大学院自然科学研究科前期課程を修了した高瀬裕治さんがその年度に取りかかり、現在、同研究科前期課程 1 年である武田真さんがその作業を継続してくれているものである。現時点でなお完成に向けていくつかの作業中であり、二人の協力がなければ本課題はできなかった。

注8 WAIS-Ⅲ では、符号検査の符号補助問題として、符号をそのまま転記する視写問題の他、対再生・自由再生問題が設けられている。対再生は数字の下に空白があり、そこへ対応する記号を再生する。自由再生は所定の枠の中に覚えている記号を自由な順序で記入する。これらは、記号そのものの記憶と符号検査得点との関係を見るために設けられた。

## 引用文献

- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. New York: Oxford University Press.
- Basowitz, H., & Korchin, S. J. (1957). Age differences in the perception of closure. *Journal of Abnormal and Social psychology*, 54, 93-97.
- Craik, F. I. M., & Bialystok, E. (2006). Cognition through the lifespan: mechanisms of change. *Trends in Cognitive Sciences*, 10, 131-138.
- Danziger, W. L., & Salthouse, T. A. (1978). Age and the perception of incomplete figures. *Experimental Aging Research*, 4, 67-80.
- 古橋啓介 (2003) 記憶の加齢変化 心理学評論, 45, 466-479.
- (Furuhashi K. (2003). Age-related differences in memory in adults. *Japanese psychological Review*, 45, 466-479.)
- 浜 治世・橋本恵以子 (1985) . Stroop Color-Word Test によるコンフリクトの発達の研究 心理学研究, 56, 175-179.
- (Hama, H. & Hashimoto, E. (1985). Change in conflict strength measured by Color-Word Test in childhood, adulthood, and the aged. *The Japanese Journal of Psychology*, 56, 175-179.)
- Hasher, L., & Zacks, R. T. (1988). Working memory, comprehension, and aging: A review and a new view. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*, Vol. 22, (pp. 193-225). San Diego: Academic Press.
- 長谷川和夫 (2005) . HDS-R 長谷川式認知症スケール. 三京房 (京都) (Hasegawa, K.)
- Hommel, B., & Doeller, C. F. (2005). Selection and consolidation of object and actions. *Psychological Research*, 69, 157-166.
- 石原 治・権藤恭之・Poon, L. W. (2002) . 短期・長期記憶に及ぼす加齢の影響について 心理学

- 研究, 72, 516-521.
- (Ishihara, O., & Gondo, Y. (2002). The influence of aging on short-term and long-term memory in the continuous recognition paradigm. *The Japanese Journal of Psychology*, 72, 516-521.)
- 松松一真・三浦利章 (2003). 分割的注意と加齢 心理学評論, 46, 314-329.
- (Ishimatsu, K., & Miura, T. (2003). Divided attention and aging. *Japanese Psychological Review*, 46, 314-329.)
- 加藤伸司・下垣光・小野寺敦志・植田宏樹・老川賢三 (1991). 改訂長谷川式簡易知能評価スケール (HDS-R)の作成. 老年精神医学雑誌, 2, 1339-1347. (Kato, S. et al.)
- Kieley, J. M. & Hartley, A. A. (1997). Age-related equivalence of identity suppression in the Stroop Color-Word task. *Psychology and Aging*, 12, 22-29.
- Langley, L. K., Vivas, A. B., Fuentes, L. J., & Bagne, A. G. (2005). Differential age effects on attention-based inhibition: Inhibitory tagging and inhibition of return. *Psychology and aging*, 3, 356-360.
- Lien, M.-C., Ruthruff, E., Remington, R. W., & Johnston, J. C. (2005). On the limits of advance preparation for a task switch: Do people prepare all the task some of the time or some of the task all the time? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 31, 299-315.
- 松川順子 (1997). 視覚の対象認知に関する実験的研究. 風間書房. (Matsukawa, J.)
- 松川順子 (2005) 線画を用いた対象検出における文脈効果. 心理学研究, 76, 344-351. (Matsukawa, J. (2005). The Contextual effect in object detection from picture. *The Japanese Journal of Psychology*, 76, 344-351.)
- Matsukawa, J., Snodgrass, J. G., & Doniger, G. (2005). Conceptual versus perceptual priming in incomplete picture identification. *Journal of Psycholinguistic Research*, 34, 515-540.
- 松川順子・國見充展・星野聡・石田将康・松田崇志・荒田瑤子 (2006). 高齢者の認知機能について (1) 一複数の認知課題による検討ー 北陸心理学会第 41 回大会プログラム・発表論文集, 22-23. (Matsukawa, J. et al.)
- 目黒祐子・藤井俊勝・山鳥 重 (2000). リーディングスパンと加齢 荻阪直行 (編) 脳とワーキングメモリ 京都大学学術出版会 (Meguro, Y., Fujii, T., Yamadori, A.)
- Oberauer, K. Wendland, M., Kliegl, R. (2003). Age differences in working memory-The roles of storage and selective access. *Memory and Cognition*, 31, 563-569.
- 荻阪真理子 (2002). 脳のメモ帳: ワーキングメモリ 新曜社 (Osaka, M.)
- 荻阪直行 (編) (2000). 脳とワーキングメモリ 京都大学学術出版会 (Osaka, N.)
- Oberauer, K. (2001). Removing irrelevant information from working memory: A cognitive Aging study with the modified Sternberg task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27, 948-957.
- Park, D. C., & Schwarz, N. (Eds.) (2000). *Cognitive aging: A primer*. Taylor & Francis. (パーク, D. C., & シュワルツ, N. ロノ町康夫・坂田陽子・川口 潤 (監訳) (2004). 認知のエイジング: 入門編. 北大路書房)
- Salthouse, T. A. (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, 103, 403-428.
- Salthouse, T. A., Miles, J. D. (2002). Aging and time-sharing aspects of executive control. *Memory and Cognition*, 30, 572-582.
- Salthouse, T. A., & Prill, K. A. (1988). Effects of aging on perceptual closure. *American Journal of*

- Psychology*, 101, 217-238.
- 下仲順子（編）（1997）．老年心理学 培風館 （Shimonka, J.）
- Snodgrass, J. G., Vanderwart, M. (1980). A standardized set of 260 pictures: norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Journal of Experimental psychology: Human Learning and Memory*, 6, 174-215.
- Verhaeghen, P., & De Meersman, L. (1998). Aging and the Stroop effect: A meta analysis. *Psychology and Aging*, 13, 120-126.
- Wechsler, D. (1997). Administration and Scoring Manual for the Wechsler Adult Intelligence Scale-Third Edition. Hartcourt Assessment, Inc., U.S.A. （ウェクスラー，D. 日本版 WAIS-III 刊行委員会（訳編）（2006）．日本版 WAIS-III 実施・採点マニュアル 日本文化科学社）
- Zysset, S., von Cramon, D. Y. (2001). Stroop-interference and aging: A fMRI study. *NeuroImage*, 13, 2.